

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-184157

(43)Date of publication of application : 27.10.1983

(51)Int.Cl.

G03G 13/09
G03G 9/08

(21)Application number : 57-065389

(71)Applicant : KONISHIROKU PHOTO IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.04.1982

(72)Inventor : HANEDA SATORU
ITAYA MASAHIKO

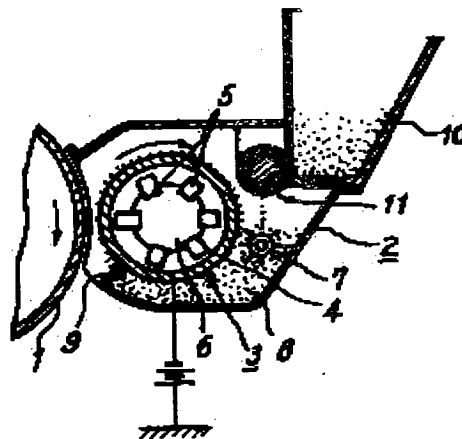
(54) DEVELOPING METHOD OF ELECTROSTATIC IMAGE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a high-quality picture without photographic fog, by combining magnetic carrier particles and toner particles which have particle sizes smaller than conventional these materials and have average particle sizes within specific ranges and setting the gap between surfaces of a developer carrier and an image carrier to a specific value or less.

CONSTITUTION: A carrier is used which has an average particle size of $5W30\mu$ smaller than the conventional that and consists of magnetic particles which consist of magnetic materials of metals such as Fe, Ni, and Co or their alloys or oxides or magnetic particles having a specific resistance of $\geq 188\Omega\text{cm}$ which are obtained by coating these magnetic materials with a styrene resin or the like. Particles which includes or do not include fine magnetic particles and have an average particle size of $1W10\mu$ are used as a toner. It is desirable that $\leq 30\text{wt}\%$ fine magnetic particles are included in the toner. A

developer 8 where said carrier and toner are combined is used, and the gap between surfaces of a developer carrier 3 having magnets 5 and an image carrier (photosensitive drum) 9 is set to $10W500\mu$, and development is performed. Thus, a high-density clear picture without photographic fog is obtained on an ordinary paper.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭58—184157

⑫ Int. Cl.³
G 03 G 13/09
9/08

識別記号

庁内整理番号
7265—2H
7265—2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)10月27日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑭ 静電像現像方法

⑮ 特 願 昭57—65389

⑯ 出 願 昭57(1982)4月21日

⑰ 発 明 者 羽根田哲
八王子市石川町2970番地小西六
写真工業株式会社内

⑱ 発 明 者 板谷正彦

八王子市石川町2970番地小西六
写真工業株式会社内

⑲ 出 願 人 小西六写真工業株式会社
東京都新宿区西新宿1丁目26番
2号

⑳ 代 理 人 弁理士 保高春一

明 細 書

1. 発明の名称

静電像現像方法

2. 特許請求の範囲

1. 磁性キャリア粒子とトナー粒子とが混合した現像剤を現像剤搬送担体面に供給して、該現像剤搬送担体上に現像剤の膜を形成させ、その膜で像担持体を覆蓋することによつて像担持体面の静電像を現像する方法において、前記磁性キャリア粒子に平均粒径が $5 \sim 20 \mu\text{m}$ のものをを用い、トナー粒子に平均粒径が $1 \sim 10 \mu\text{m}$ のものをを用いると共に、前記現像剤搬送担体と像担持体の表面間隙を数 $10 \sim 500 \mu\text{m}$ に設定することを特徴とする静電像現像方法。
2. 前記磁性キャリア粒子の抵抗率が $10^8 \Omega\text{cm}$ 以上である特許請求の範囲第1項記載の静電像現像方法。
3. 前記トナー粒子が親油性を含有している特許請求の範囲第1項または第2項記載の静電像現像方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子写真複写機等における静電像現像方法の改良、詳しくは、磁性キャリア粒子とトナー粒子とが混合した現像剤を現像剤搬送担体面に供給して、該現像剤搬送担体上に現像剤の膜を形成させ、その膜で像担持体を覆蓋することによつて像担持体面の静電像を現像する方法、即ち、二成分系の現像剤を用いた磁気ブラシ現像方法の改良に関する。

二成分系現像剤を用いた磁気ブラシ現像方法は、トナー粒子の摩擦帯電制御が比較的容易で、トナー粒子の凝集が起りにくく、磁気ブラシの離立ちがよくて、像担持体面の覆蓋性に優れ、クリーニングとの兼用においても十分なクリーニング効果が見られる等の特徴を有することから、キャリア粒子に対するトナー粒子の量の管理を必要とするにも拘らず、多く用いられている。そして、この現像方法には、従来一般に平均粒径が数十～数百 μm の磁性キャリア粒子と平均粒径が十数 μm の非磁性トナー粒子とからなる現像剤が用いられ

ており、そのような現像剤では、トナー粒子やさらにはキヤリヤ粒子が粗いため、線画を画や点あるいは濃淡差等を再現する高画質画像が得られにくいと云つた問題がある。即ち、この現像方法において高画質画像を得るために、従来例えば、キヤリヤ粒子の樹脂コーティングとか、現像剤搬送担体における磁石体の改良とか、現像剤搬送担体へのバイアス電圧の検討とか、多くの努力が払われているが、それでも未だ安定して十分に満足し得る画像が得られないのが実情である。したがって、高画質画像を得るためには、少なくともトナー粒子をできるだけ微粒子とすることが必要であると考えられる。しかし、トナー粒子を平均粒径が $10\mu\text{m}$ 以下の微粒子とすると、①現像時のクロム力に対してファンデルワールス力の影響が現われて、像背景の地部分にもトナー粒子が付着する所謂かぶりが生ずるようになり、現像剤搬送担体へのバイアス電圧印加によつてもかぶりを防ぐことが困難となる、②トナー粒子の摩擦帯電制御が難しくなつて、凝集が起り易くなる、③したが

そして、その表面間隙を数 $10\sim 500\mu\text{m}$ に設定したことによつて、現像剤搬送担体にバイアス電圧を印加したときの電界の影響がトナー粒子に強く働いてかぶりの発生が防止され、磁気ブラシの摩擦作用が高くなつて、安定して高画質画像の再現を可能にすると云う優れた効果を奏するものである。なお、キヤリヤ粒子の平均粒径が $5\mu\text{m}$ より細かくなると、キヤリヤ粒子がトナー粒子と共に像担持体面に付着するようになつたり、飛散したりするし、 $30\mu\text{m}$ より粗くなると、上述の如きキヤリヤ粒子を細かくしたことによる効果が失われる。そして、現像剤搬送担体と像担持体の表面間隙が狭過ぎると、現像剤の種が通過しなくなつて安定した現像が行われなくなるし、 $500\mu\text{m}$ を超えると磁気ブラシの摩擦作用が低下して十分な現像画質が得られないようになる。また、トナー粒子の平均粒径が $1\mu\text{m}$ より細かいと、かぶりの発生を防ぐことが困難になつて、飛散も増すようになり、 $10\mu\text{m}$ を超すと高画質画像を得ることができなくなる。

つて、キヤリヤ粒子に樹脂コーティングを行つてキヤリヤ粒子の抵抗変化が少なくなるようにしても、安定して鮮明な画像を得ることができなくなると云つた問題が生じ、そのために、このような微粒子トナーは実際には用いられなかつた。

本発明は、平均粒径が $10\mu\text{m}$ 以下のトナー粒子を用いて、しかも上述の如き問題の生ずることのない二成分系現像剤による磁気ブラシ現像方法を提供するものであり、本発明の現像方法は、磁性キヤリヤ粒子に平均粒径が $5\sim 30\mu\text{m}$ のものを用い、トナー粒子に平均粒径が $1\sim 10\mu\text{m}$ のものを用いと共に、現像剤搬送担体と像担持体の表面間隙を数 $10\sim 500\mu\text{m}$ に設定することを特徴とする。

即ち、本発明は、磁性キヤリヤ粒子に平均粒径が従来のキヤリヤ粒子よりも細かい $5\sim 30\mu\text{m}$ のものを用いたことによつて、平均粒径が $1\sim 10\mu\text{m}$ のトナー粒子の摩擦帯電制御を容易にして、凝集を起りにくくすると共に、現像剤搬送担体と像担持体の表面間隙を狭めることを可能にしており、

本発明におけるキヤリヤ粒子としては、平均粒径を別にして、従来の磁性キヤリヤ粒子と変らないものを用いることができる。即ち、鉄、クロム、ニッケル、コバルト等の金属、あるいはそれらの化合物や合金、例えば、四三酸化鉄、 γ -酸化第二鉄、二酸化クロム、酸化マンガン、フェライト、マンガン-銅系合金、と云つた強磁性体乃至は常磁性体の粒子、又はそれらの粒子の表面をステレン系樹脂、ビニル系樹脂、エチル系樹脂、ロジン変性樹脂、アクリル系樹脂、ポリアミド樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂等の樹脂やペルシタン酸、ステアリン酸等の脂肪酸ワックスで被覆したような絶縁性の粒子を用いることができる。しかしその中でも、抵抗率が $10^8\Omega\text{cm}$ 以上の絶縁性の磁性粒子が特に好ましい。抵抗率が低いと、現像剤搬送担体にバイアス電圧を印加した場合に、キヤリヤ粒子に電荷が注入されて、像担持体面にキヤリヤ粒子が付着し易くなると云う問題が生ずる。

なお、抵抗率は、粒子を 0.50cm^2 の断面積を有

する容器に入れてタツピングした後、詰められた粒子上に 1 kg/cm^2 の荷重を掛け、荷重と底面電極との間に 1000 V/cm の電界が生ずる電圧を印加したときの電流値を読み取ることで得られる値である。また、絶縁性粒子は、磁性体粒子の表面に樹脂等の被覆層を設けたものに限らず、樹脂中に磁性体粒子が分散しているようなものでもよい。

以上述べたようなキャリア粒子は、従来のキャリア粒子と同様に製造され、従来公知の平均粒径選別手段によつて平均粒径を選別されて、本発明に用いられる。

本発明におけるトナー粒子についても、従来の非磁性または磁性トナー粒子を平均粒径選別手段によつて選別したようなトナー粒子を用いることができる。そして、トナー粒子が磁性体微粒子を含有した磁性粒子であることが好ましく、特に磁性体微粒子の量が $50\text{ wt } \%$ を超えないものが好ましい。トナー粒子が磁性粒子を含んだもの場合は、トナー粒子が現像剤搬送担体に含まれる磁石の磁力の影響を受けるようになるから、磁気ブラ

シの損傷性が一層向上して、しかも、かぶりの発生が防止され、さらにトナー粒子の飛散も起りにくくなる。しかし、含有する磁性体の量を多くし過ぎると、キャリア粒子との間の磁気力が大きくなり過ぎて、十分な現像濃度を得ることができなくなるし、また、磁性体微粒子がトナー粒子の表面に吸われるようにもなつて、摩擦帯電制御が難しくなつたり、トナー粒子が破損し易くなつたり、キャリア粒子との間で凝集し易くなつたりする。

好ましいトナー粒子は、キャリア粒子について述べたような磁性体の微粒子と樹脂とを用い、それにカーボン等の着色成分や必要に応じて帯電制御等を加えて、従来公知のトナー粒子製造方法と同様の方法によつて作ることができる。

本発明における現像剤は、以上述べたようなキャリア粒子とトナー粒子とが従来の二成分系現像剤におけると同様の割合で混合したものであるが、それには必要に応じて粒子の流動滑りをよくするための流動化剤や像担持体面の清浄化に役立つクリーニング剤等が混合される。流動化剤としては、

コロイダルシリカ、シリコンワニス、金属石鹸あるいは非イオン表面活性剤等を用いることができ、クリーニング剤としては、脂肪酸金属塩、有機基置換シリコンあるいは弗素系表面活性剤等を用いることができる。

以上のような現像剤を用いる本発明の現像方法は図示例のような装置によつて実施される。

図において、1は図示せざる帯電および露光装置によつて表面に静電像を形成される矢印方向に回転する像担持体、2は現像装置、3は現像剤搬送担体で、矢印方向に回転するアルミニウム等の非磁性材料からなるスリーブ4と、スリーブ4の内部に複数の磁石5を配設した固定の磁石体6とから構成されている。7は現像剤8の攪拌装置、9は磁石体6の磁石5の磁力によりスリーブ4の表面に形成される現像剤8の膜の量を規制するドクターブレード、10はトナー粒子の補給ホッパー、11はトナー補給装置である。

そして、本発明においては、像担持体1と現像剤搬送担体3のスリーブ4との表面間隙をスリー

ブ4上に形成された現像剤8の膜が通過する範囲の $10\text{ }\mu\text{m}$ から $500\text{ }\mu\text{m}$ の範囲に設定する。なお、スリーブ4には図示のようにバイアス電圧を印加するのが好ましい。そこで、先に述べたような、現像剤8は、攪拌装置7等による攪拌によつて十分に摩擦帯電し、スリーブ4上に膜を形成して、スリーブ4の回転と共にその膜がスリーブ4と像担持体1との狭い間隙を通過することによつて、膜による像担持体面の擦過がなされて、像担持体面の静電像を現像する。その現像は図示しない転写装置によつて転写材に転写されて、高画質の記録画像を与える。

本発明を実施する装置は、上述の例に限らず、スリーブ4と磁石体6とが共に回転するものでも、スリーブ4が固定で磁石体6が回転するものでもよい。また、現像方向を図示と逆の方向にすることもできる。

次に本発明を実施例で説明する。

実施例1

キャリア粒子に平均粒径が $15\text{ }\mu\text{m}$ 、抵抗率が

10^{10} μm の球状フスライト粒子を用い、トナー粒子にスチレン、アクリル樹脂（三洋化成製ハイマープ 100）100重量部、カーボンブラック（三洋化成製MA-100）10重量部、ニグロシン3重量部からなる平均粒径が $5\ \mu\text{m}$ の非磁性粒子を用いて、キャリア粒子にトナー粒子が10wt%混合したものを現像剤として、先に述べた図示例のような現像装置に用いた。

なお、この場合の現像装置は、スリーブ4が矢印方向に100 rpmで回転し、磁石を周方向にM、S交互に設けた磁石体6がスリーブ4と反対方向に1200 rpmで回転するものであり、OdS感光体よりなる像担持体1の面には最高電位が $-500\ \text{V}$ の静電像が形成されて、像担持体1とスリーブ4との間隙が $0.3\ \text{mm}$ 、即ち $300\ \mu\text{m}$ 、ドクターブレード9とスリーブ4との間隙が $0.2\ \text{mm}$ に設定され、スリーブ4には $-250\ \text{V}$ のバイアス電圧が印加された。

以上の条件で現像を行つて、それを普通紙に転写し、表面温度 140°C の熱ローラ定着装置に通し

をスプレードライ装置に入れ、 $200\sim 220^\circ\text{C}$ の温度で熱処理し、球形化処理を行つた。

得られたキャリア粒子の平均粒径は $10\ \mu\text{m}$ であり、抵抗率は $10^8\ \mu\text{m}$ であつた。

一方、上述と同じスチレン、アクリル樹脂100重量部、フスライト微粒子30重量部、カーボンブラック（三洋化成製MA-100）10重量部からなる平均粒径 $3\ \mu\text{m}$ のトナー粒子をつくり、前記キャリア粒子にこのトナー粒子を10wt%混合して現像剤とし、実施例1と同様に現像装置に用いて現像、記録を行つた。

なお、この場合の現像装置は、スリーブ4が固定で、磁石体6が1200 rpmで回転するものであり、80感光体よりなる像担持体1の面には最高電位が $+750\ \text{V}$ の静電像が形成されて、像担持体1とスリーブ4との間隙が $0.3\ \text{mm}$ 、即ち $300\ \mu\text{m}$ 、ドクターブレード9とスリーブ4との間隙が $0.2\ \text{mm}$ に設定され、スリーブ4には $+350\ \text{V}$ のバイアス電圧が印加された。

以上の条件によつて現像され、普通紙に転写さ

て定着した結果、得られた記録紙の画像はエッジ効果のない、濃度の高い、きわめて鮮明なものであつた。そして、脱いて5万枚の記録紙を得たが、それらの画像はいずれも最初のもので変わらない鮮明なものであつた。

比較例 1

現像装置における像担持体1とスリーブ4との間隙 $1.0\ \text{mm}$ とし、ドクターブレード9とスリーブ4との間隙を $0.7\ \text{mm}$ とした以外は実施例1と全く同じ条件で現像、記録を行つたところ、記録紙の画像はエッジ効果が見られて、濃度の低いものであり、明らかに実施例1で得られたものよりも劣つたものであつた。

実施例 2

スチレン、アクリル樹脂（三洋化成製ハイマープ 110）100重量部と、導電性カーボン（AKZO社ケツチニンブラック）2重量部と、磁性微粉末（チタン工業製マグネタイトRB-BL平均粒径 $1\ \mu\text{m}$ ）50重量部とを溶融混練し、冷却後、粉碎、分粒して平均粒径 $10\ \mu\text{m}$ の粒子を得た。この粒子

を、表面温度 140°C の熱ローラを通して定着された記録紙の画像は、ぼき目のない、またかぶりもない、きわめて鮮明なものであつた。そして、脱いて5万枚の記録紙を得たが、それらの画像もいずれも最初のもので変わらない鮮明なものであつた。

比較例 2

キャリア粒子の平均粒径が $10\ \mu\text{m}$ である以外は実施例2と全く同じ条件で現像、記録を行つたところ、得られた記録紙の画像は、エッジ効果は余りないが、ぼき目のあるものであり、明らかに実施例2で得られたものよりも劣つたものであつた。

6. 図面の簡単な説明

図は本発明の方法を実施する現像装置の一例を示す断面図である。

- 1…像担持体、
- 2…現像装置、
- 3…現像剤搬送担体、
- 4…スリーブ、
- 5…磁石、
- 6…磁石体、
- 7…掻拌装置、
- 8…現像剤、
- 9…ドクターブレード、
- 10…トナー粒子補給ホッパー、

// ... ト ナ ー 補 給 装 置 。

特開昭58-184157(6)

特 許 出 願 人 小 西 六 写 真 工 業 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 保 高 春

